

Facharztprüfungsseminar - PRÄSENZVERANSTALTUNG

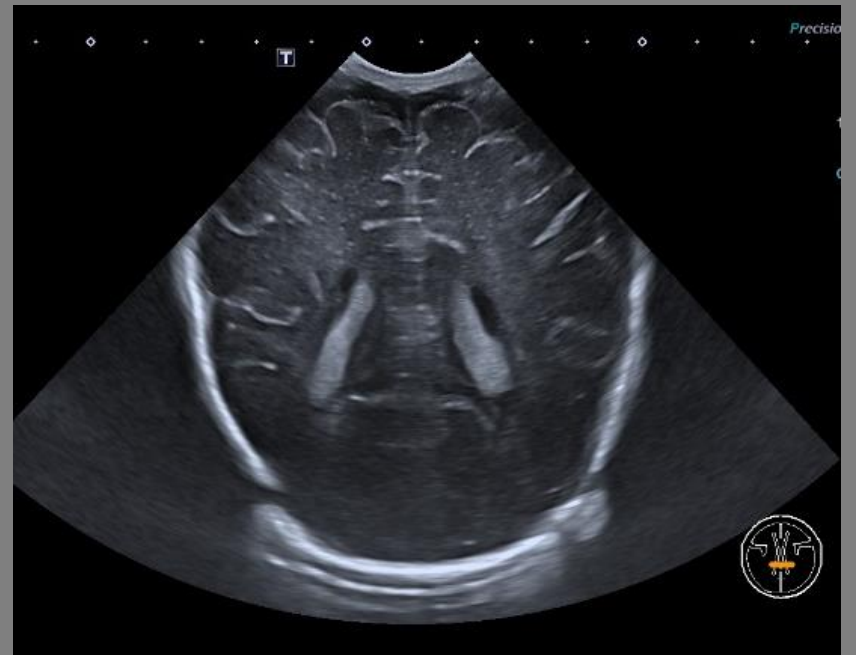
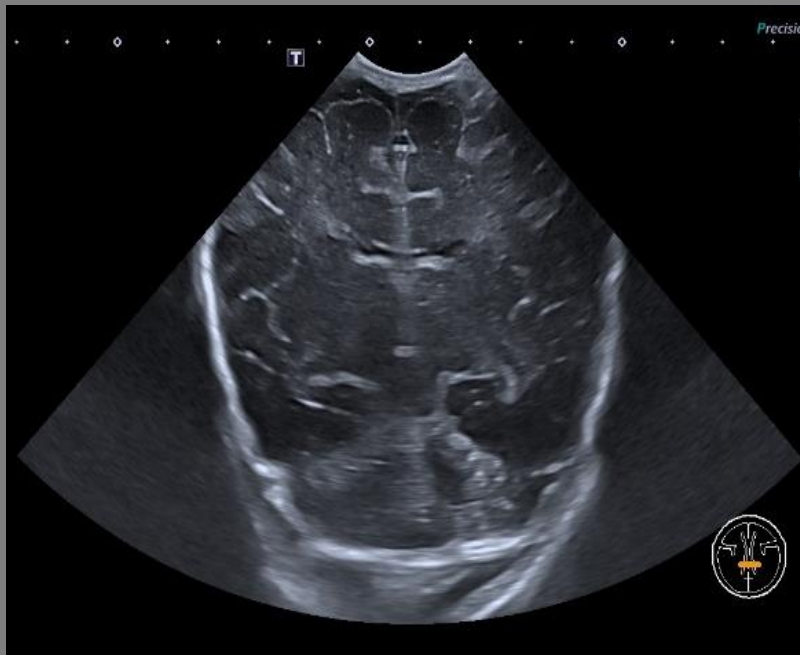
24. Sept. bis 25. Sept. 2021 - 09:00

Ort: Ärztekammer für Wien, Weihburggasse 10-12, 1010 Wien

Sonographie des Gehirns

- ◇ Intrakranielle Blutung beim Frühgeborenen
- ◇ Periventrikuläre Leukomalazie des Frühgeborenen
- ◇ Hypoxisch-ischämische Parenchymschaden des Neugeborenen (Asphyxie)

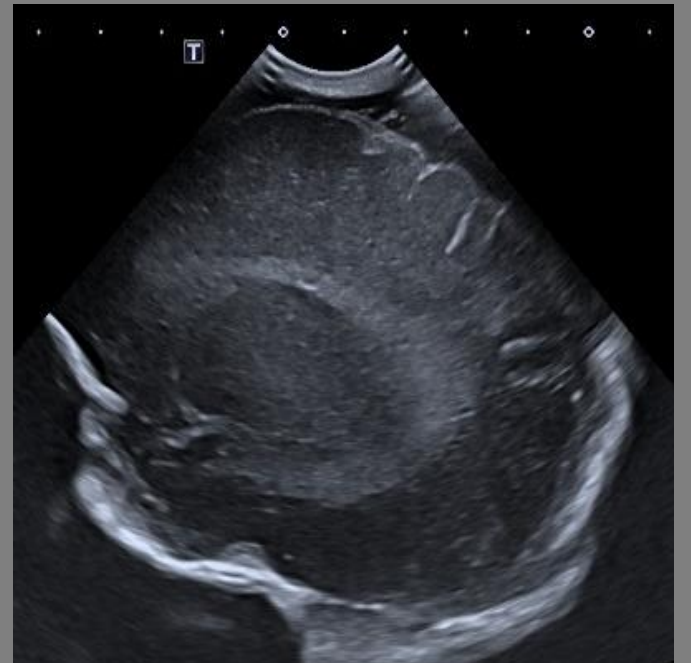
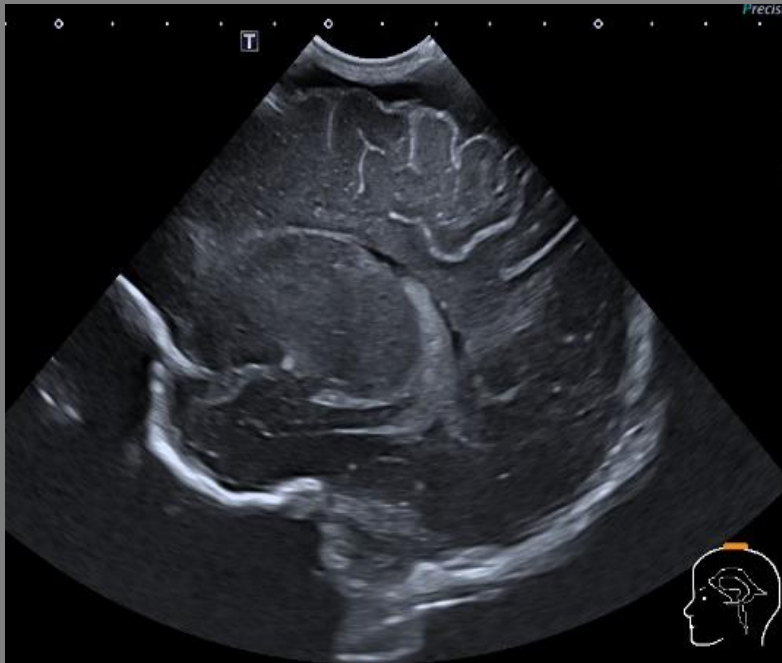
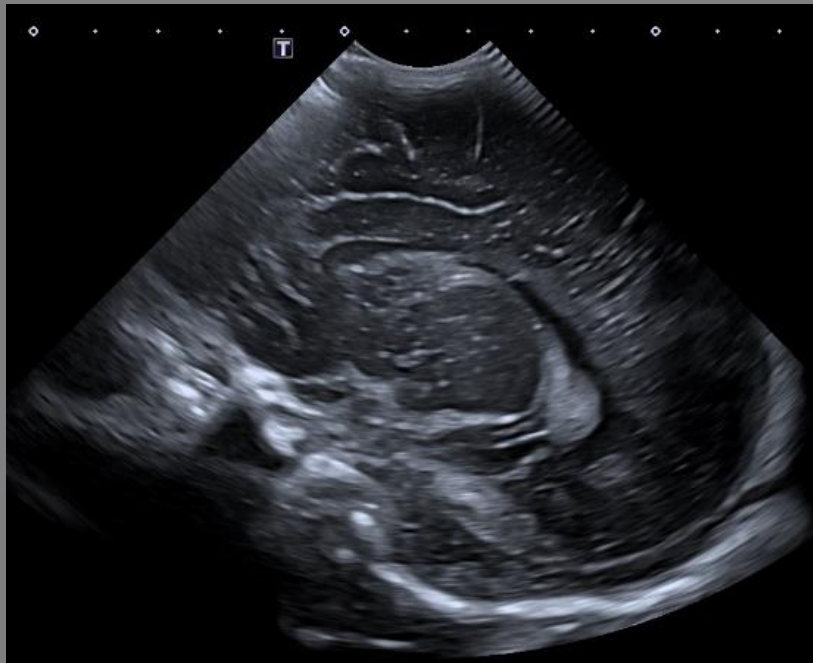
Koronarschnitte



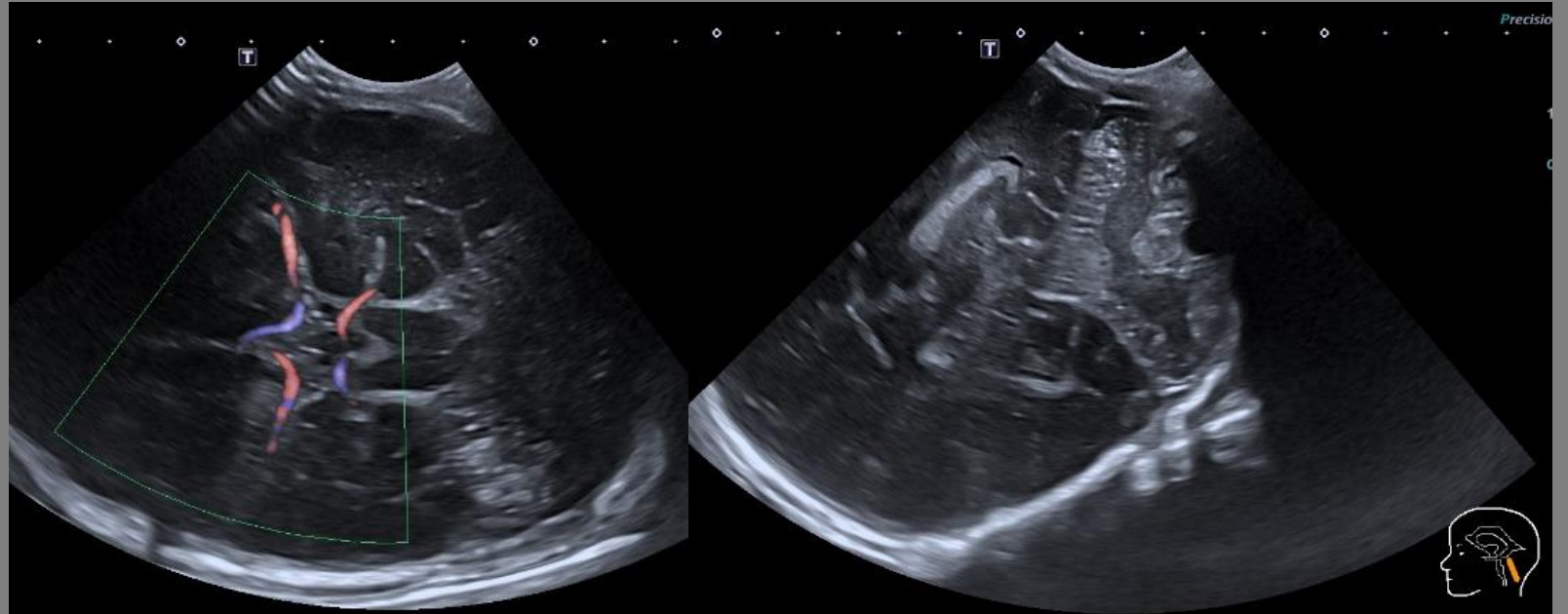
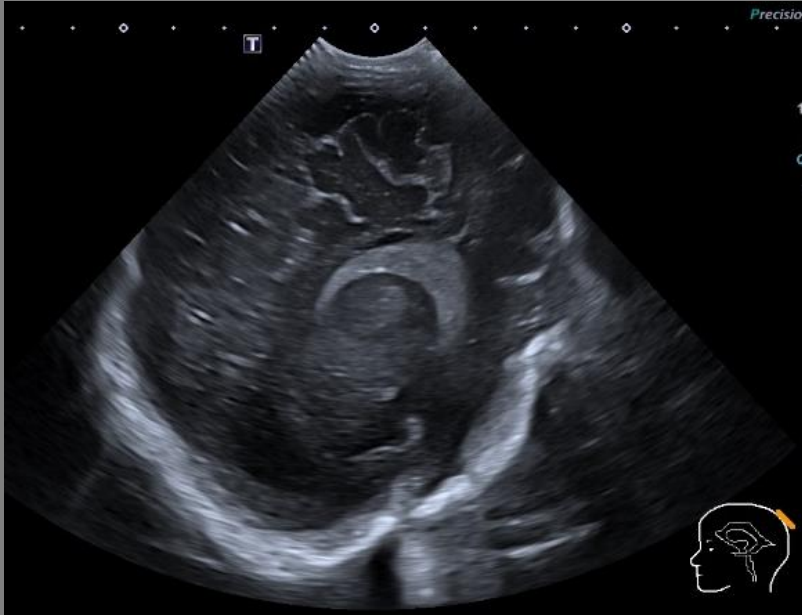
Sagittalschnitt



Parasagittalschnitte

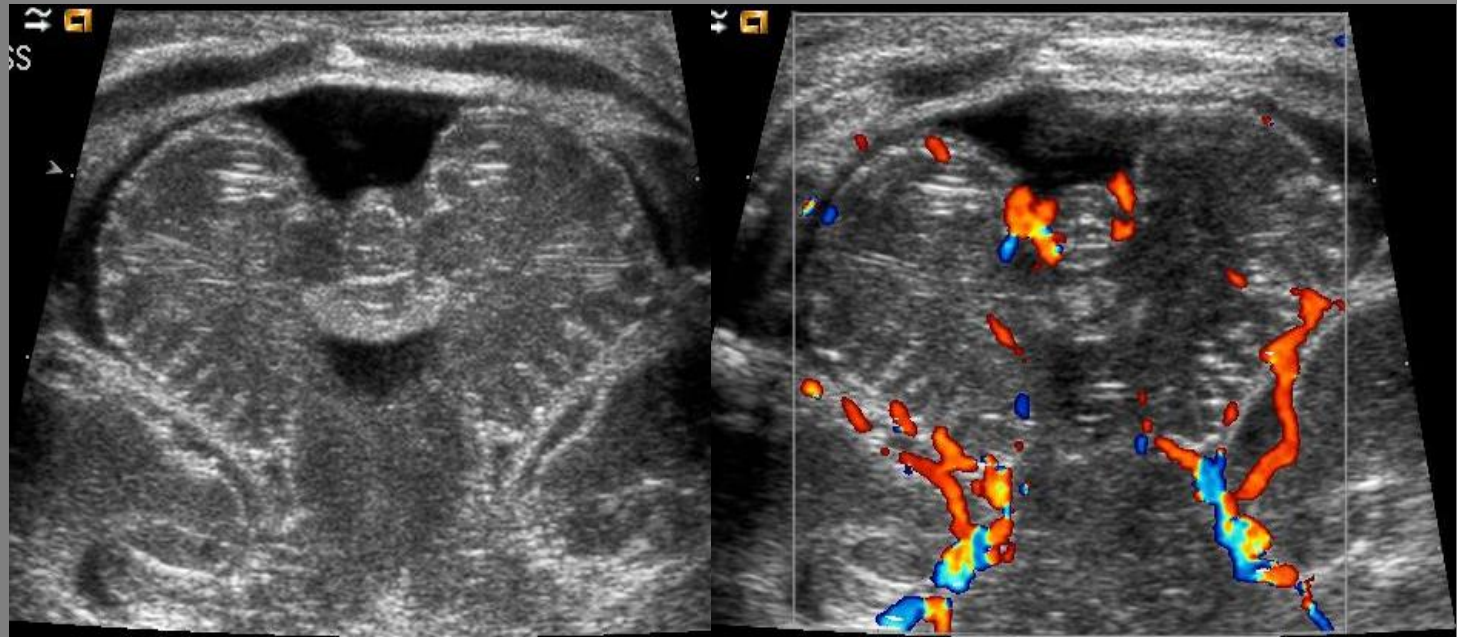


Durch die „kleine“ Fontanelle



Durch die hintere Seitenfontanelle

Durch das Foramen magnum



Schädelsonografie des Frühgeborenen



Hirnblutung des Frühgeborenen

Ablauf der intraventrikulären Blutung des Frühgeborenen - Pathophysiologie

Germinale Matrix Blutung



Ventrikelblutung



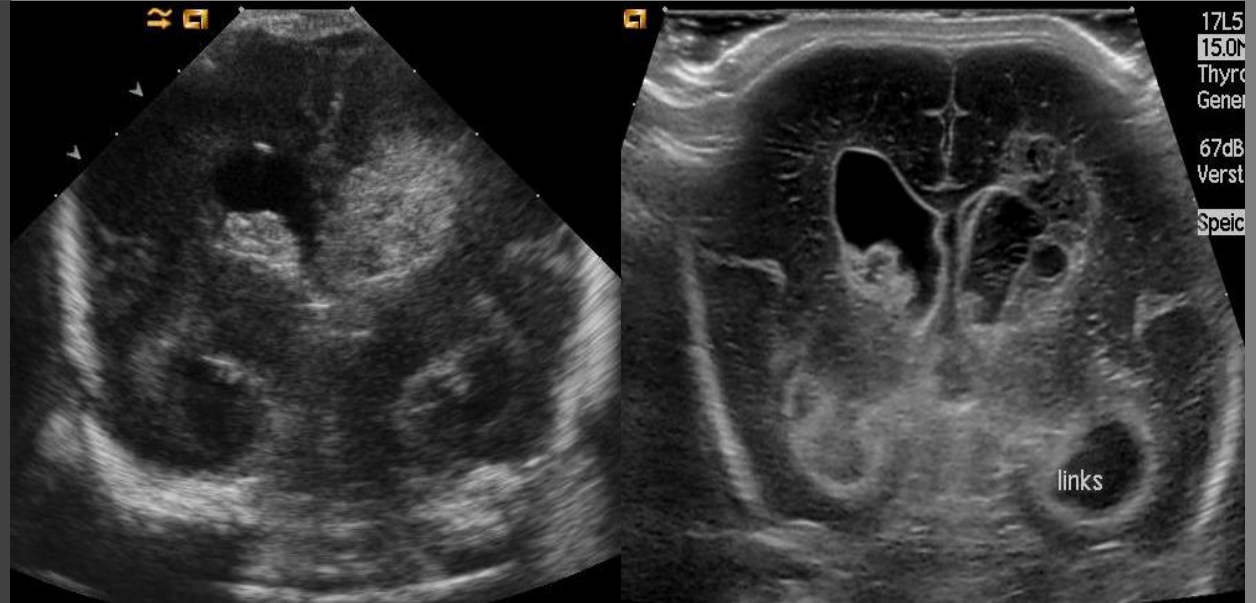
Venöse Stase im Bereich der Vena terminalis



Hämorrhagische Infarzierung



Porencephale Zyste(n)
(teilweise mit Verbindung zum Seitenventrikel)



Intrakranielle Blutung des Frühgeborenen

DEGUM- Klassifikation (1999):

Grad I: Subependymale Blutung (germinale Matrix)

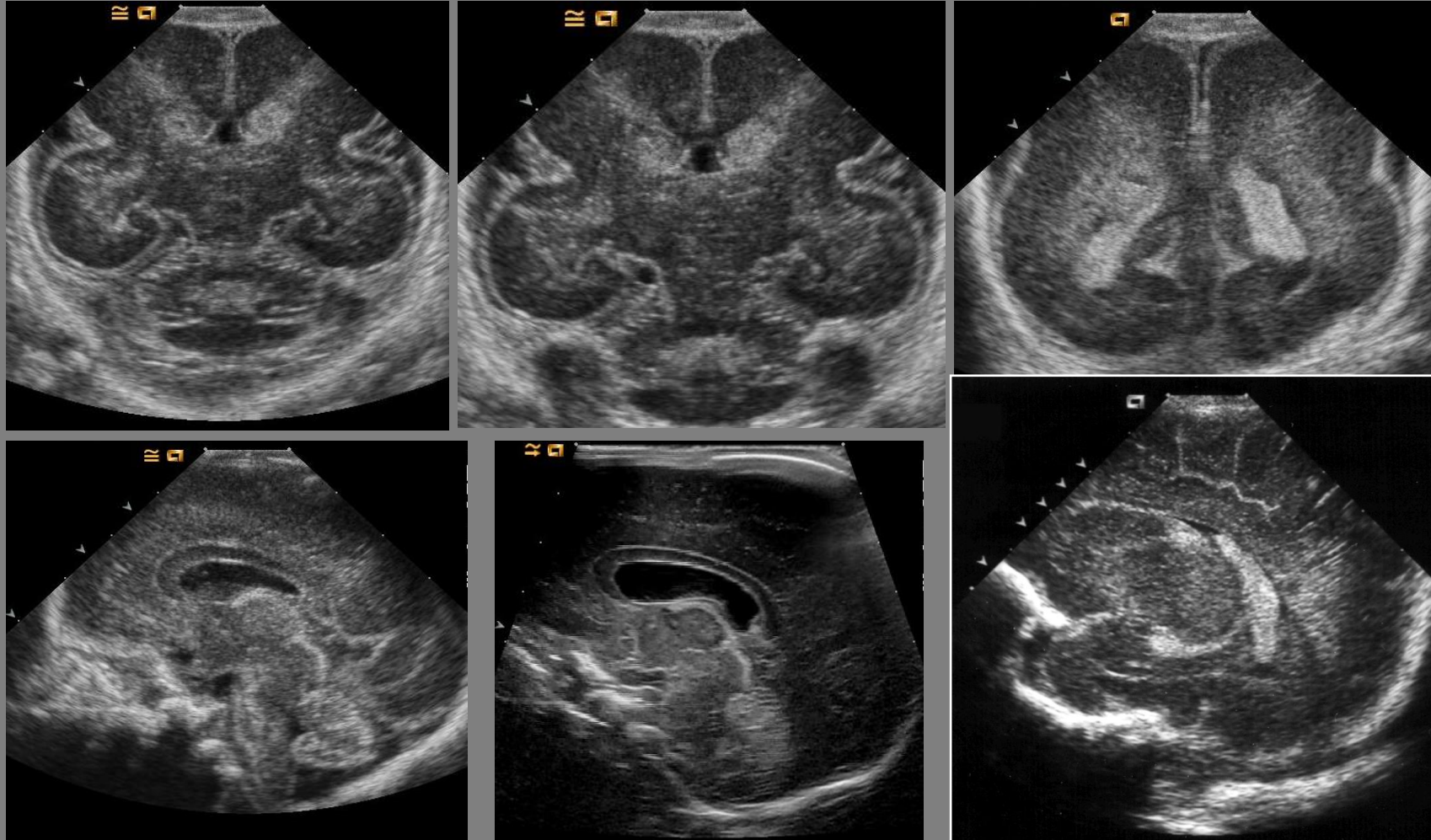
Grad II: Leichte Ventrikelinbruchsblutung (<50% des Ventrikellumens)

Grad III: Schwere Ventrikelinbruchsblutung (>50% des Ventrikellumens)

Hämorrhagische Infarzierung von Hirnparenchym (ehem. Grad IV)

Hirnblutung des Frühgeborenen

Normale Sonomorphologie

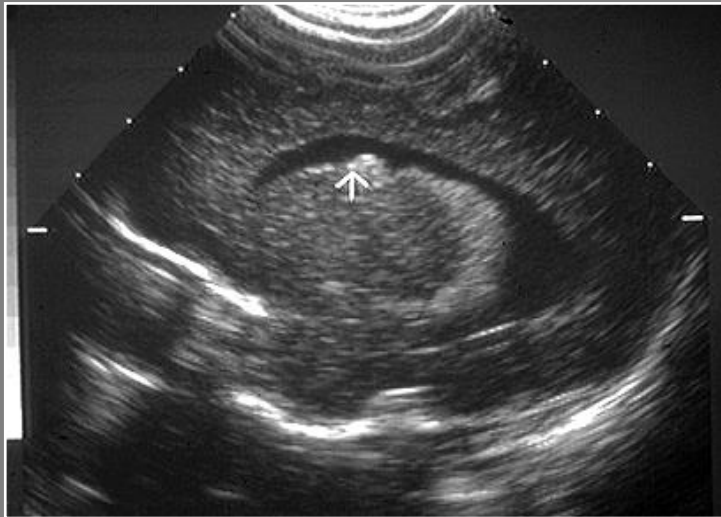


Parasagittalschnitt
Germine Matrix



Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad I - Subependymale Blutung



Normalbefund

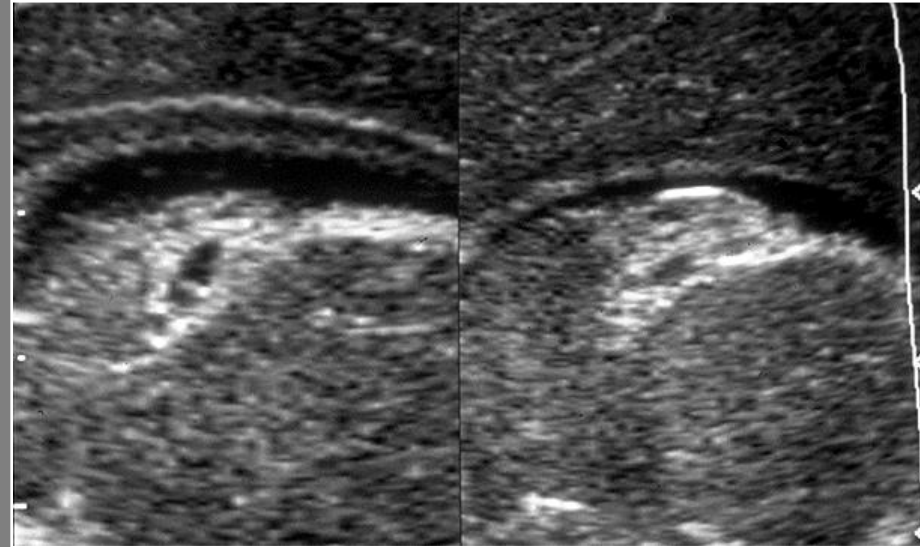
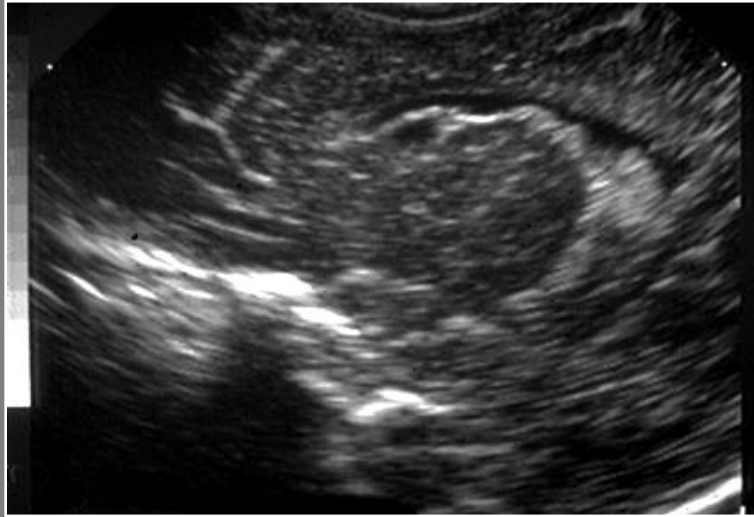
Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad I - Subependymale Blutung



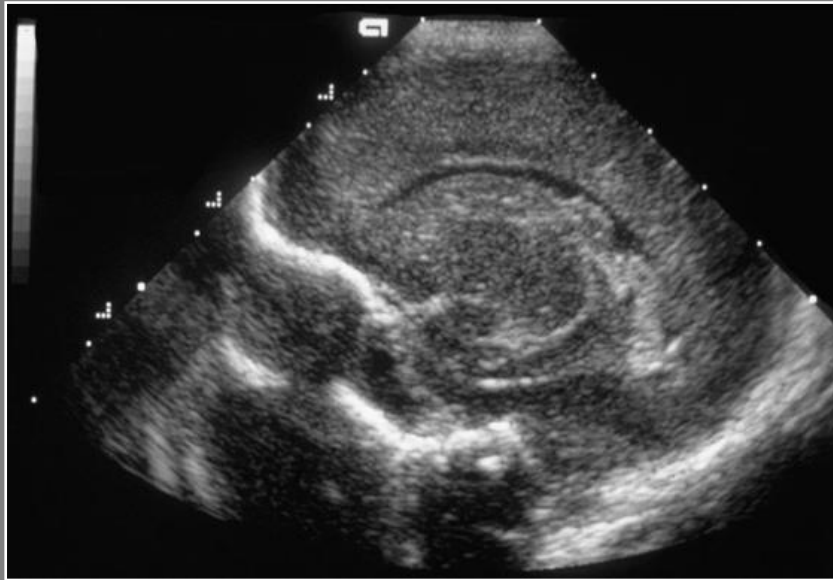
Hirnblutung des Frühgeborenen

Subependymale Blutung in Resorption



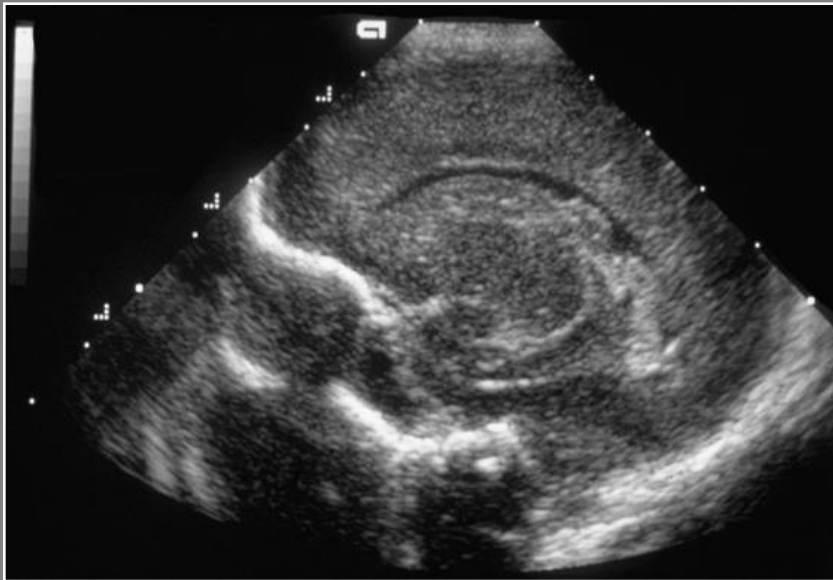
Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad II - Leichte bis mäßige Ventrikel-einbruchsb-
lutung

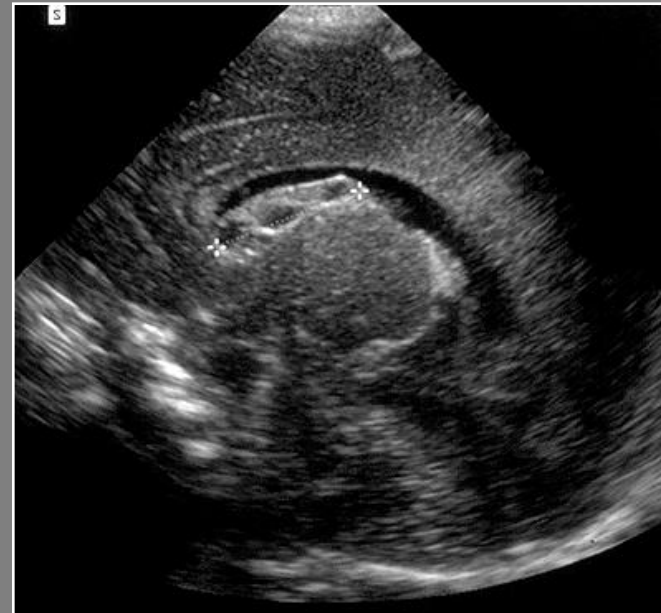


Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad II - Leichte bis mäßige Ventrikel-einblutung



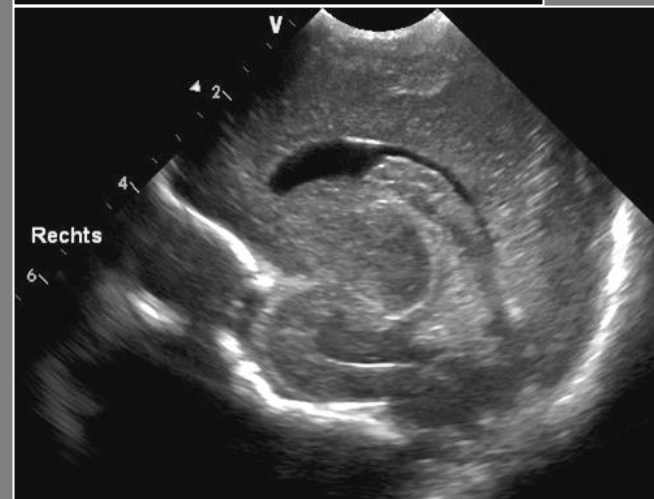
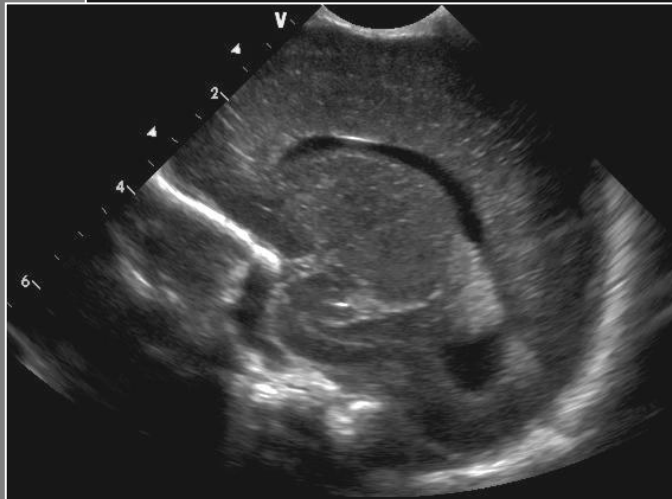
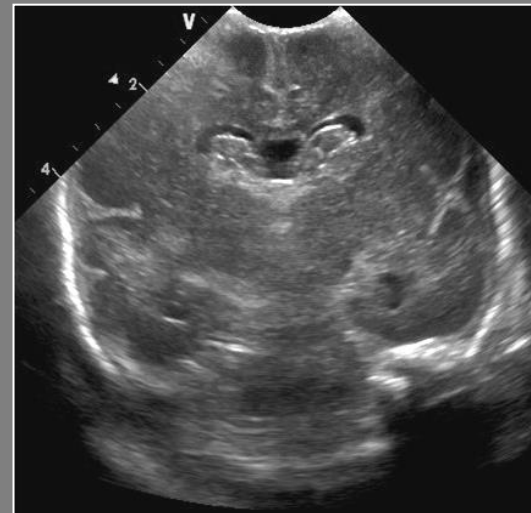
Akut



Verlauf mit Resorption

Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad III - Schwere Ventrikel-einbruchsblutung

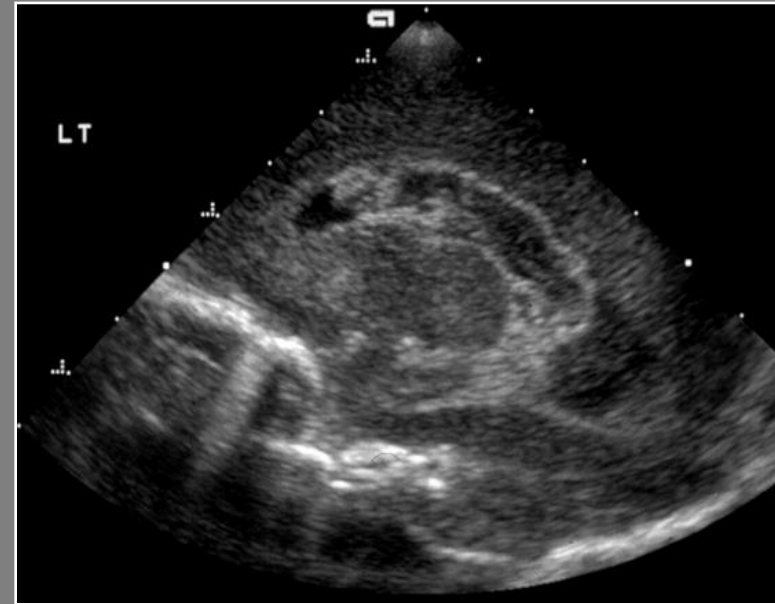
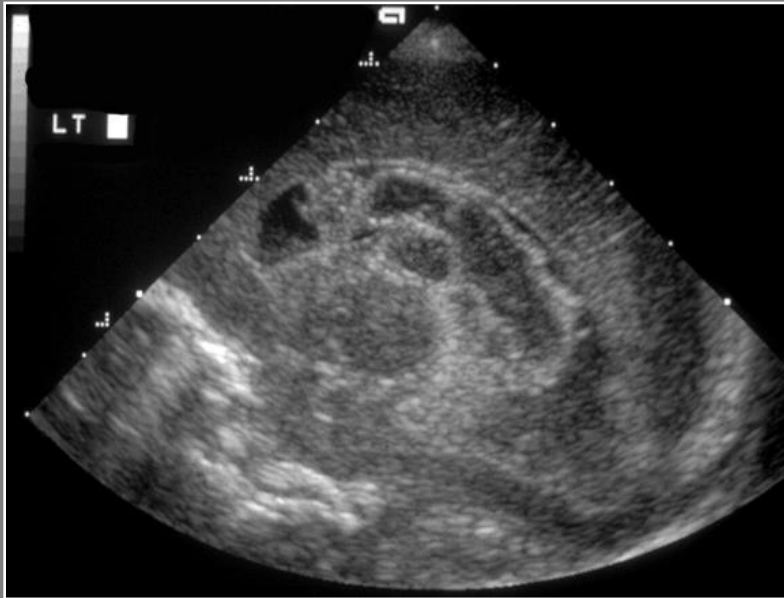


Vor der Blutung

Nach der Blutung

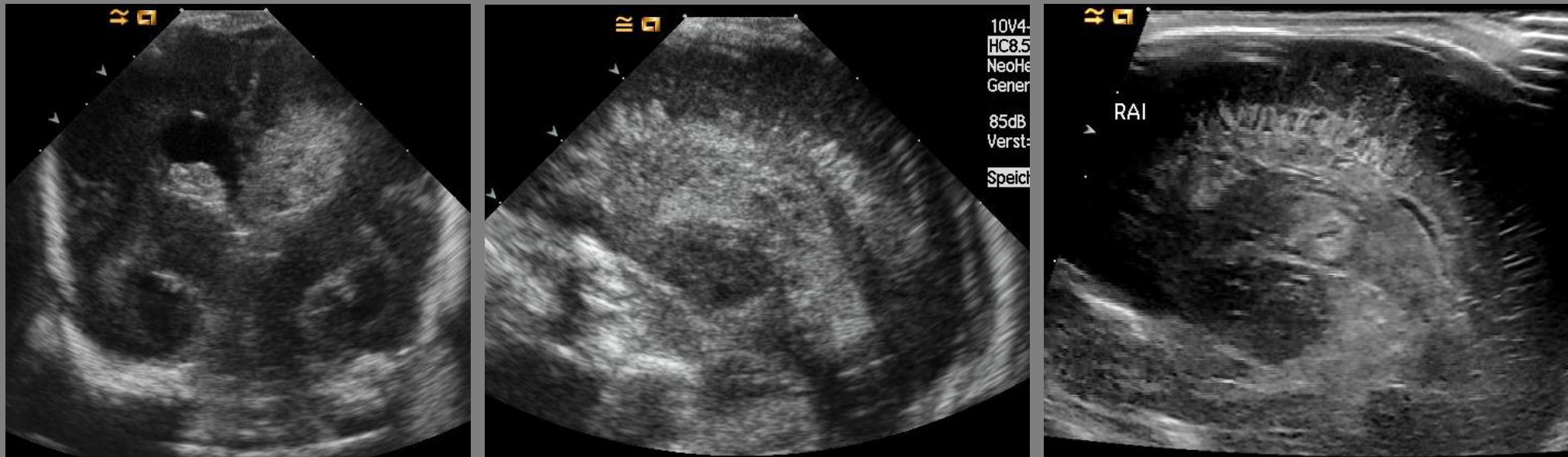
Hirnblutung des Frühgeborenen

Grad III - Schwere Ventrikel-einblutung



Hirnblutung des Frühgeborenen

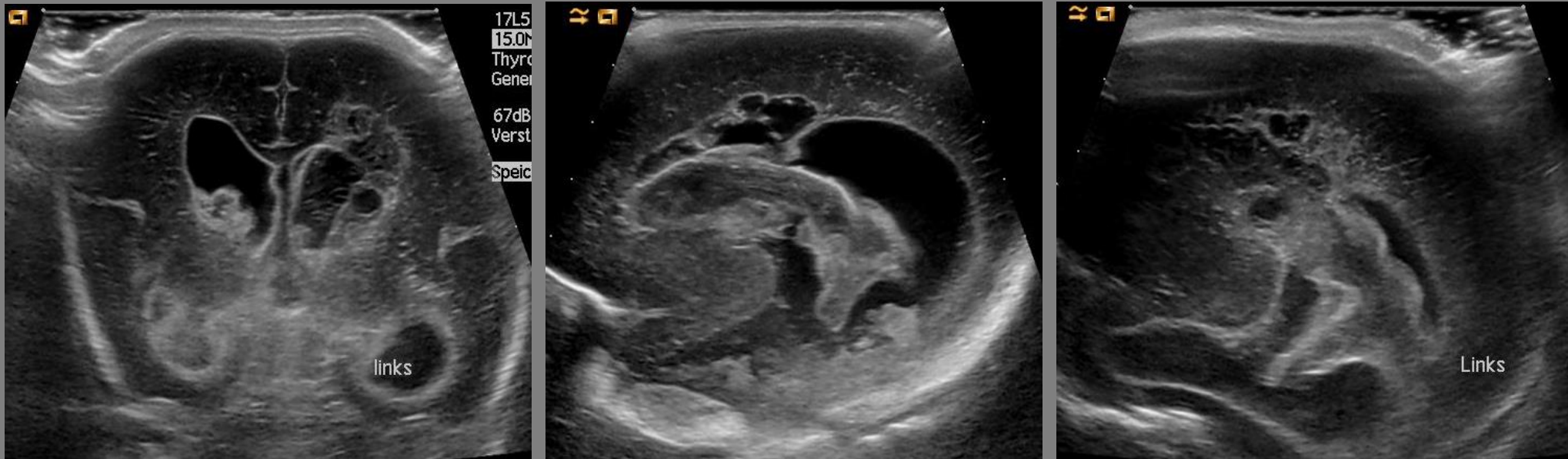
Hämorrhagische Infarzierung des Parenchyms



Periventrikulär, starke Echogenitätserhöhung

Hirnblutung des Frühgeborenen

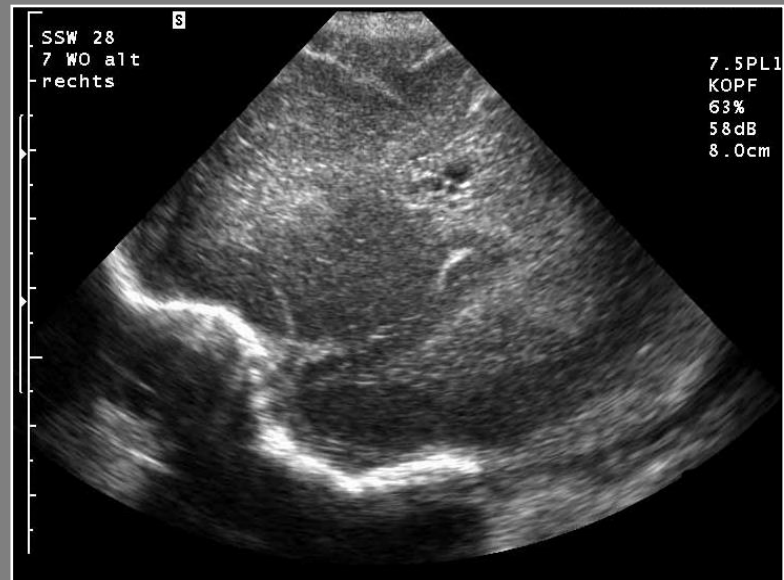
Hämorrhagische Infarzierung des Parenchyms



Nekrosebereich als multiple, kleine porenzepmale Zysten

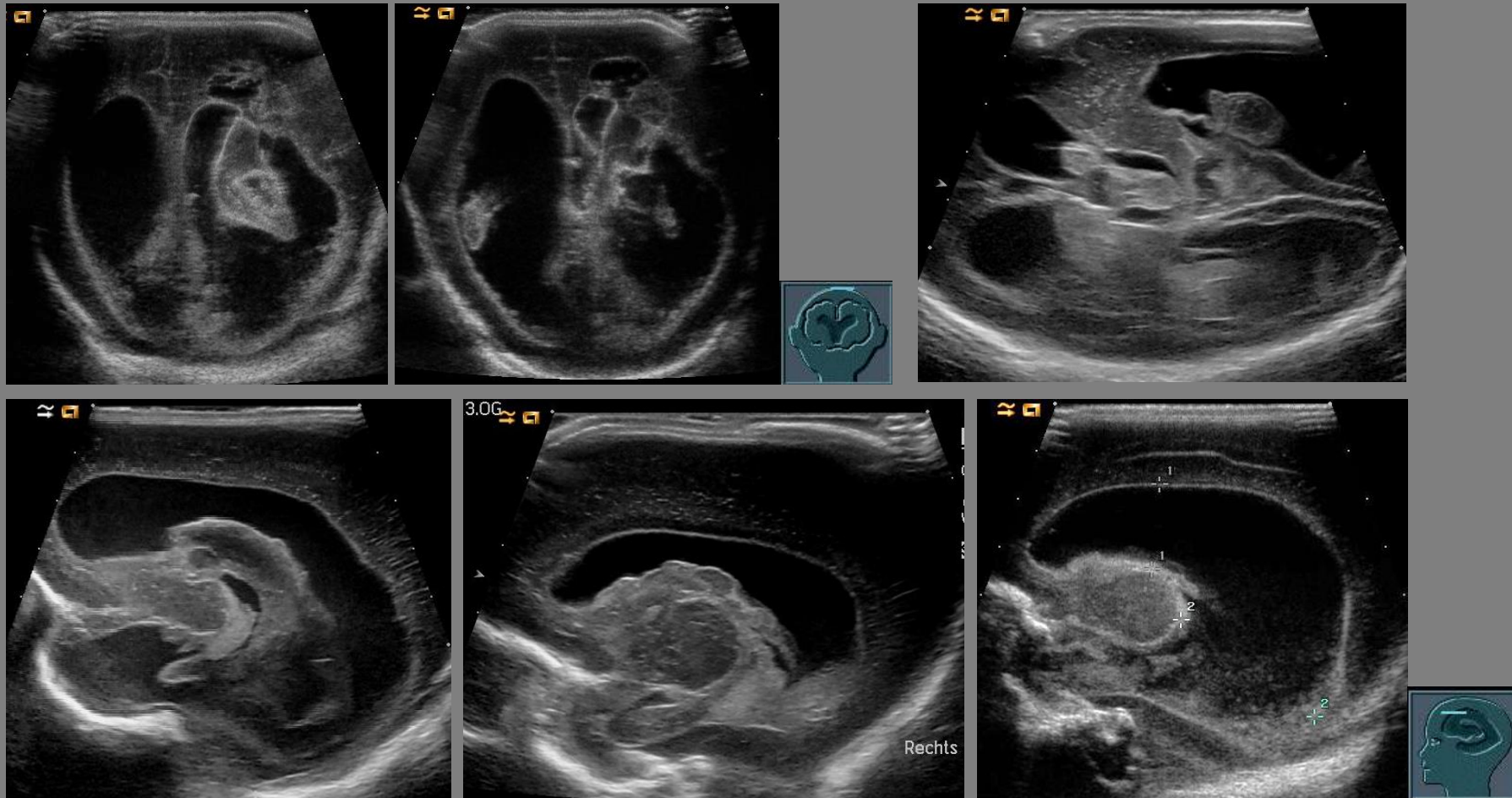
Hirnblutung des Frühgeborenen

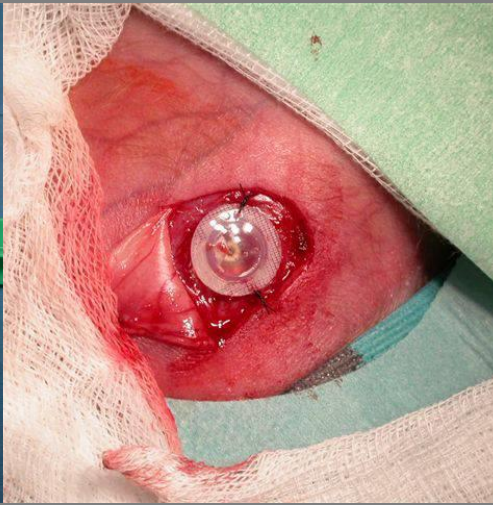
Hämorrhagische Infarzierung des Parenchyms mit porenzephaler Zyste



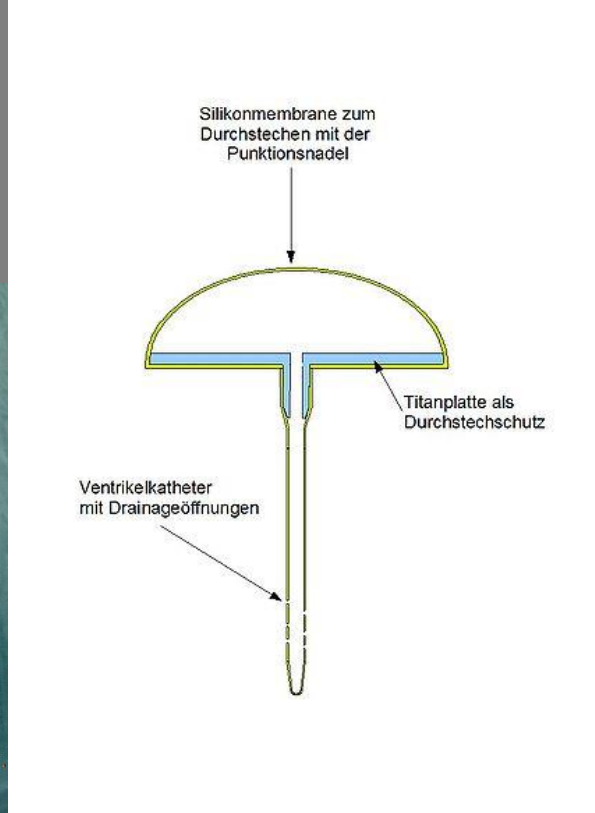
Hirnblutung des Frühgeborenen

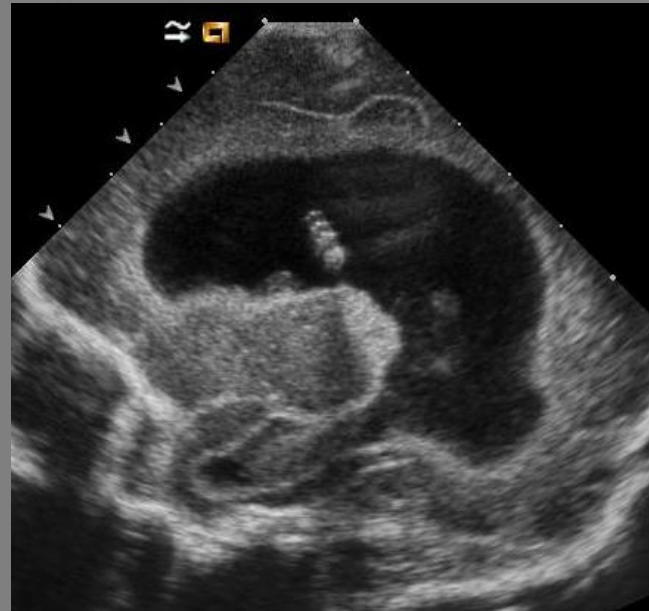
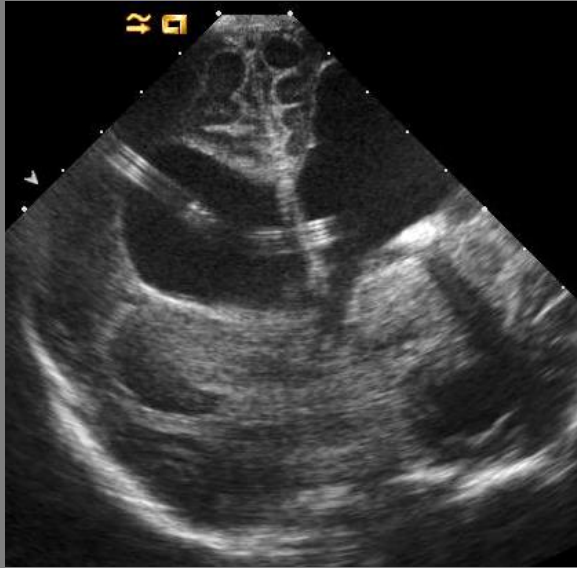
Frühgeborenes. Schwere intraventrikuläre Blutung.
Posthämorrhagischer Hydrocephalus





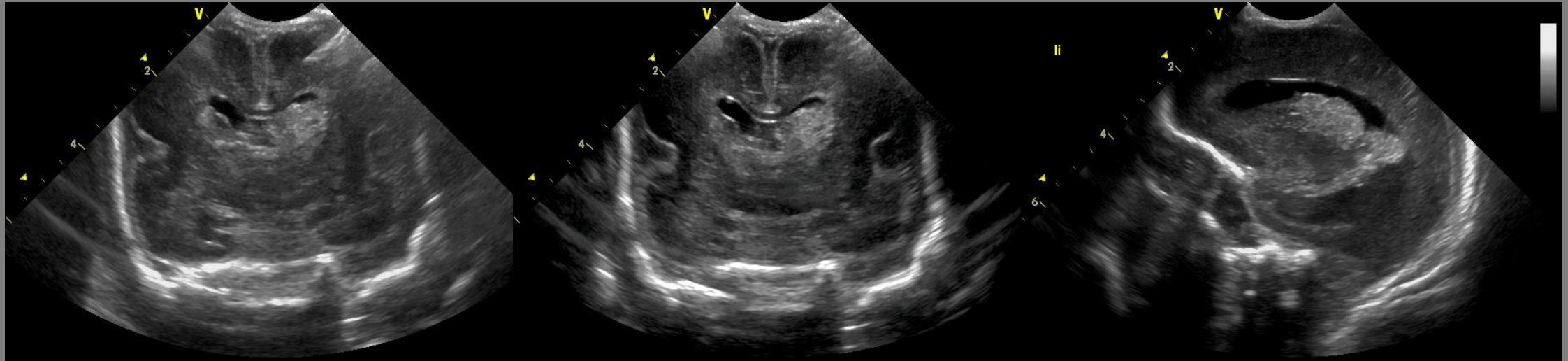
Ommaya - Reservoir

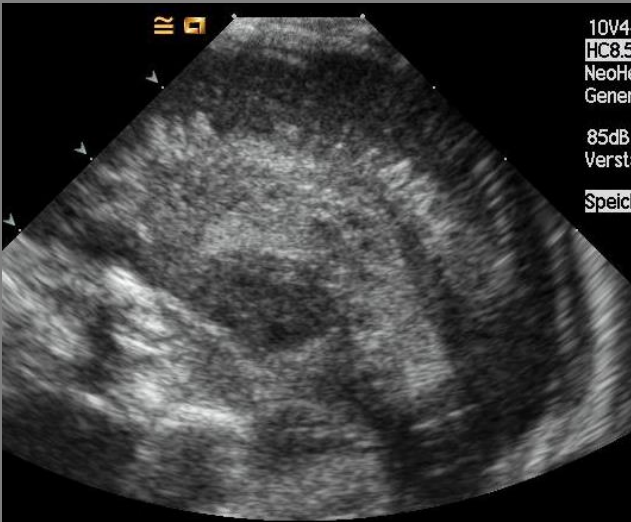
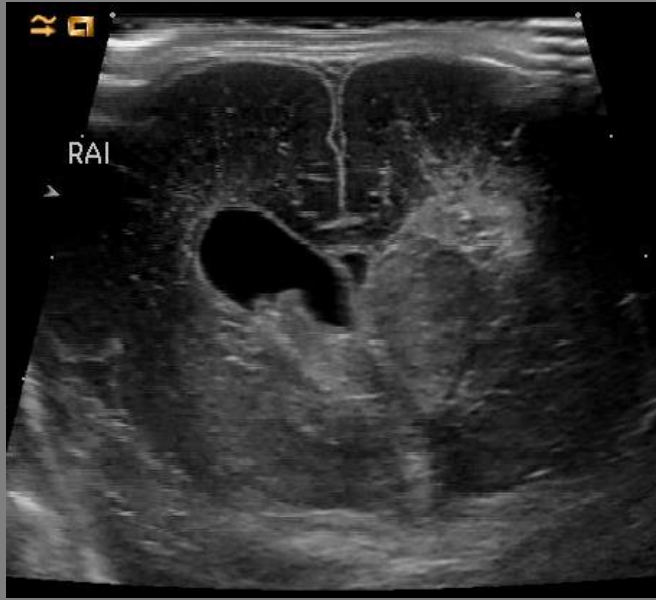




Nach Anlage eines Ommaya Reservoirs

Frühgeborenes, männlich, 24 SSW + 4
3. Lebenstag...





Hypoxisch-ischämische Hirnparenchymschäden

1. Beim Frühgeborenen (PVL)
2. Beim reifen Neugeborenen (Asphyxie)

Hypoxisch-ischämische Hirnparenchymschäden beim FG - PVL

- ◇ Bevorzugt FG < 28. SSW mit kardiorespiratorischen Problemen
- ◇ Im Bereich der Wasserscheiden der **periventrikulären weißen Substanz**, zwischen ventrikulopedalen und –fugalen Gefäßen kommt es zu hypoxisch-ischämischen Insulten
- ◇ Sonographisch: **Periventrikulär** Hyperechogenitäten, im Verlauf Zysten

Periventrikuläre Leukomalazie des Frühgeborenen

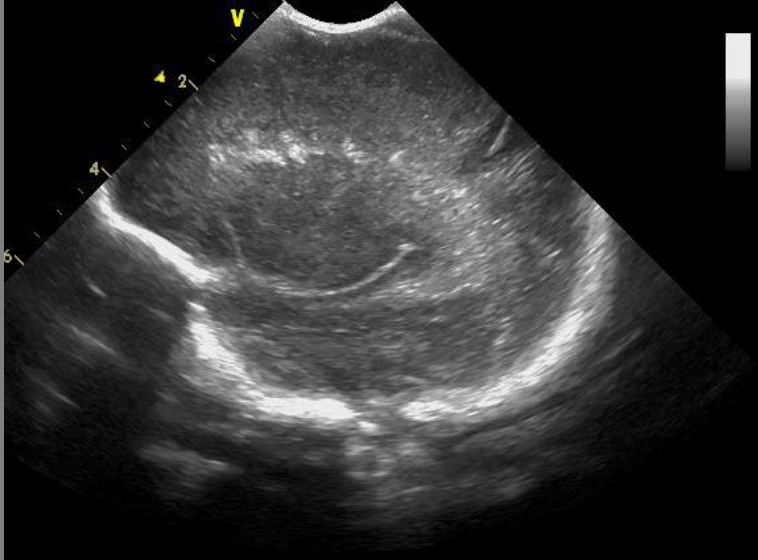
◇ 75% nicht hämorrhagische Form:

- symmetrisch, bilateral linear um Seitenventrikel
- meist weniger stark ausgeprägt

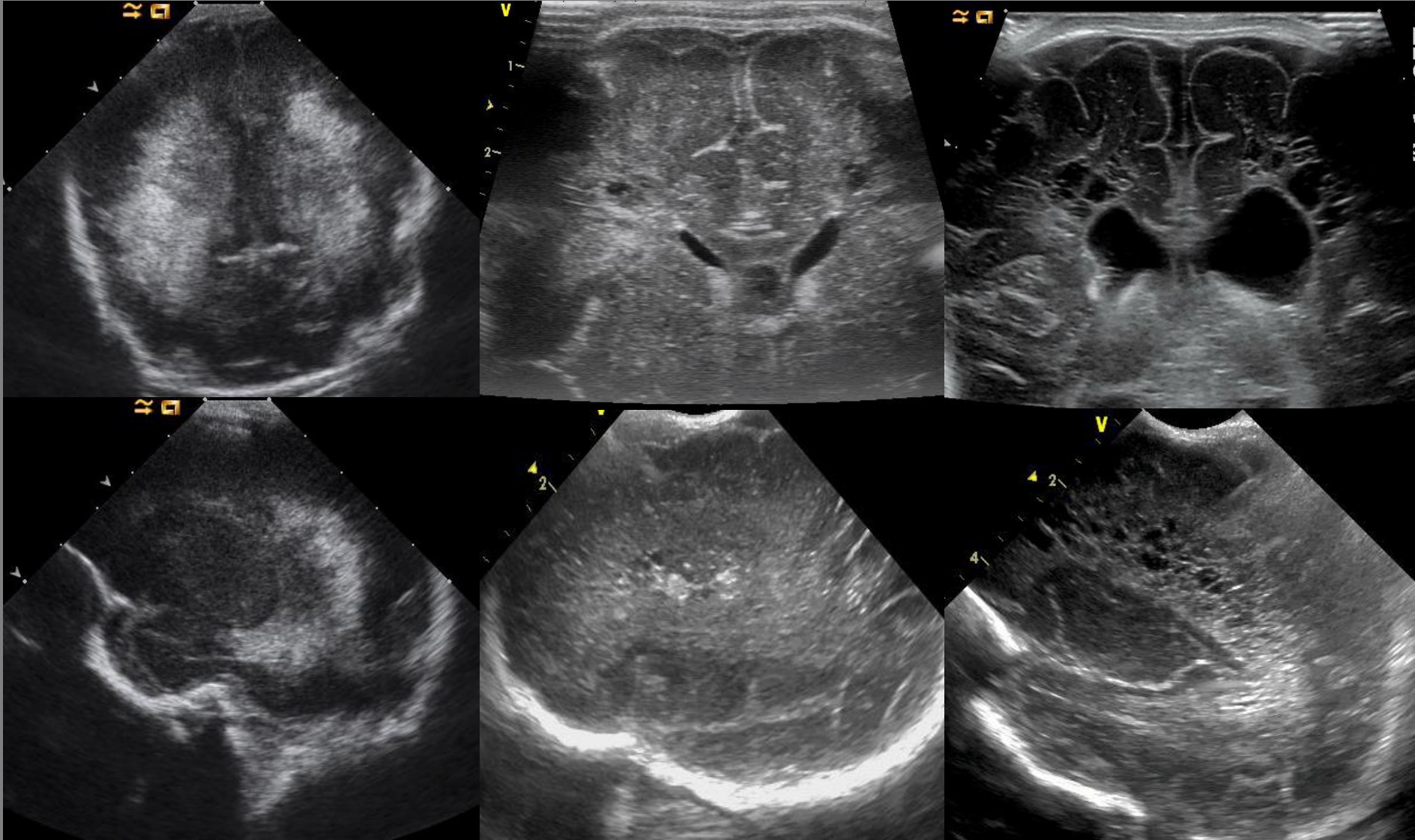
◇ 25% hämorrhagische Form:

- meist einseitig, fokale Nekrosen/Zysten
- Schwere Ventrikeleinbruchsblutung mit periventrikulärer hämorrhagischer Infarzierung
- meist stärker ausgeprägt

Periventrikuläre Leukomalazie – nicht hämorrhagische Form

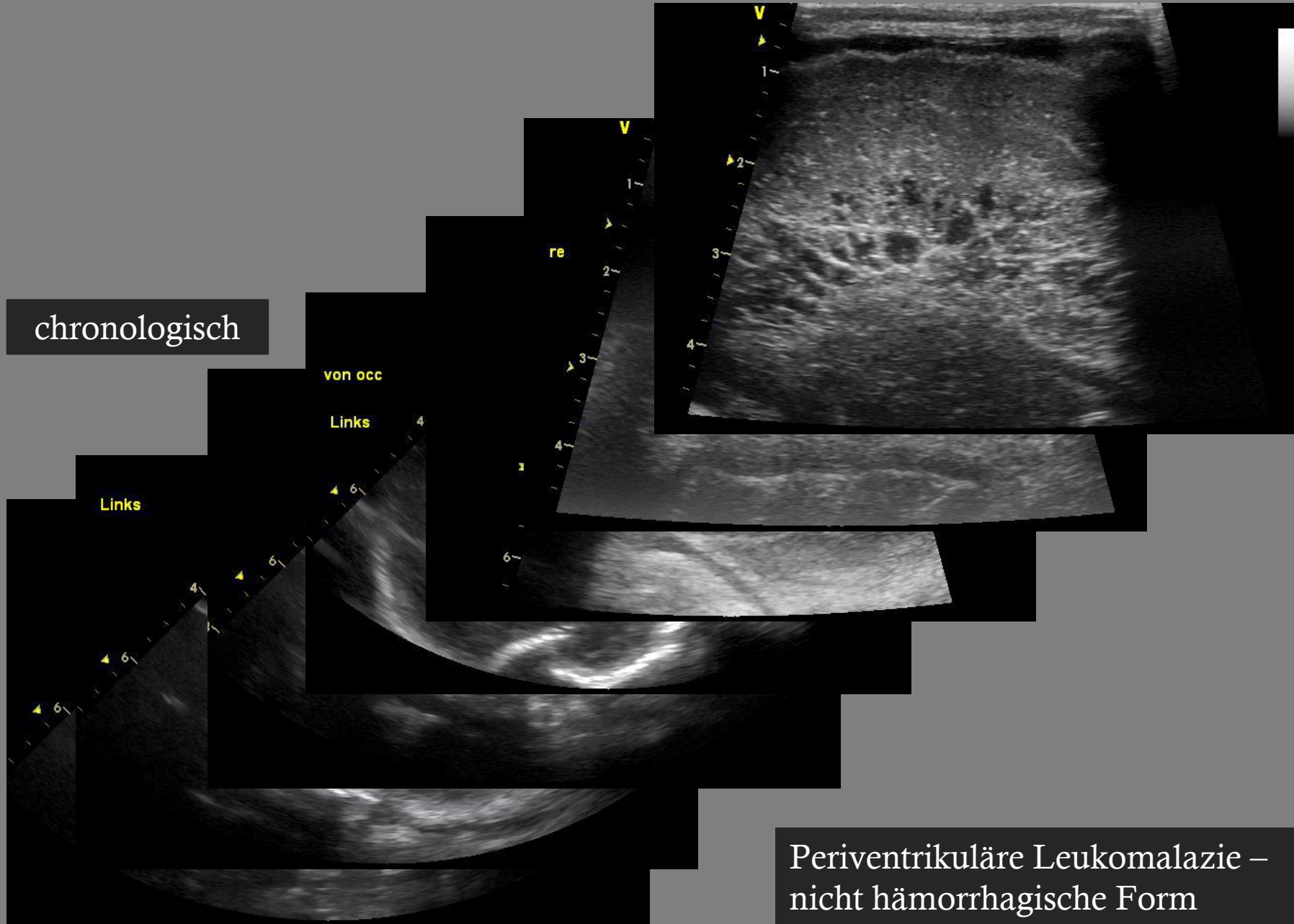


FG der 25.SSW, Sectio wegen pathol. CTG, schwere Sepsis, beatmet...



PVL

chronologisch



Periventrikuläre Leukomalazie –
nicht hämorrhagische Form

Hypoxisch-ischämische Hirnparenchymschäden des reifen Neugeborenen

Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen:

1. Zytotoxisches Hirnödem

2. Status marmoratus der Basalganglien

Subkortikale Nekrosen parasagittal, in der Tiefe der Sulci zwischen grauer und weißer Substanz („Wasserscheiden“)

Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen

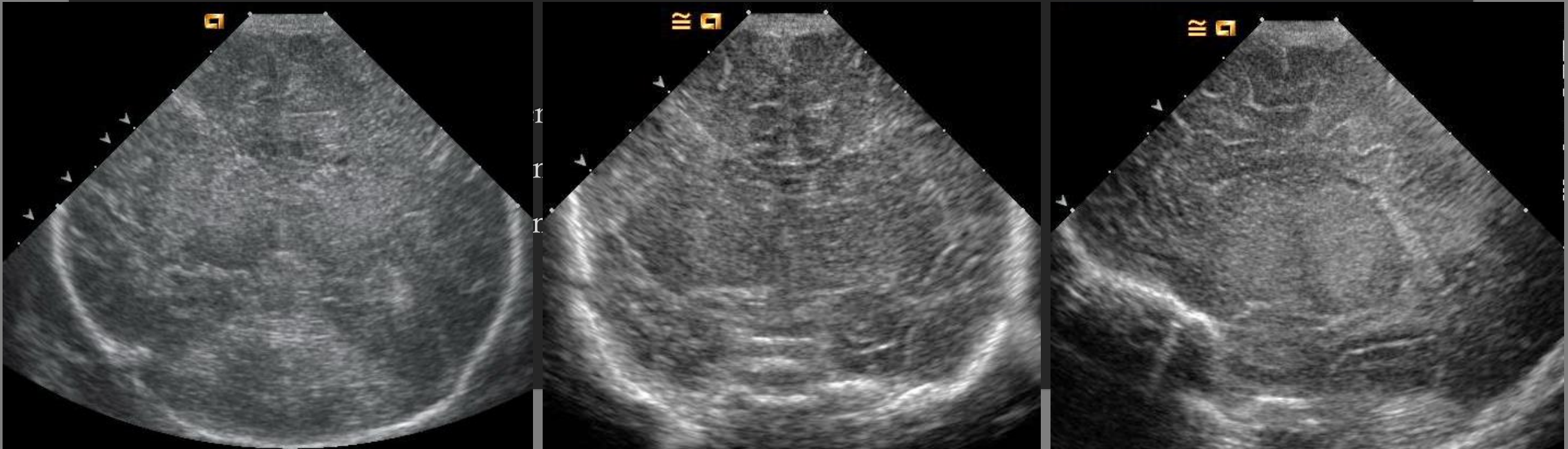
1. Hirnödem:

Im 2 –dimensionalen Schnittbild:

- ◇ Diffuse oder fokale Echogenitätsvermehrung
- ◇ Verschmälerung der inneren und äußeren Liquorräume
- ◇ Intrakranielle Strukturen sind verwaschen

Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen

1. Hirnödem:

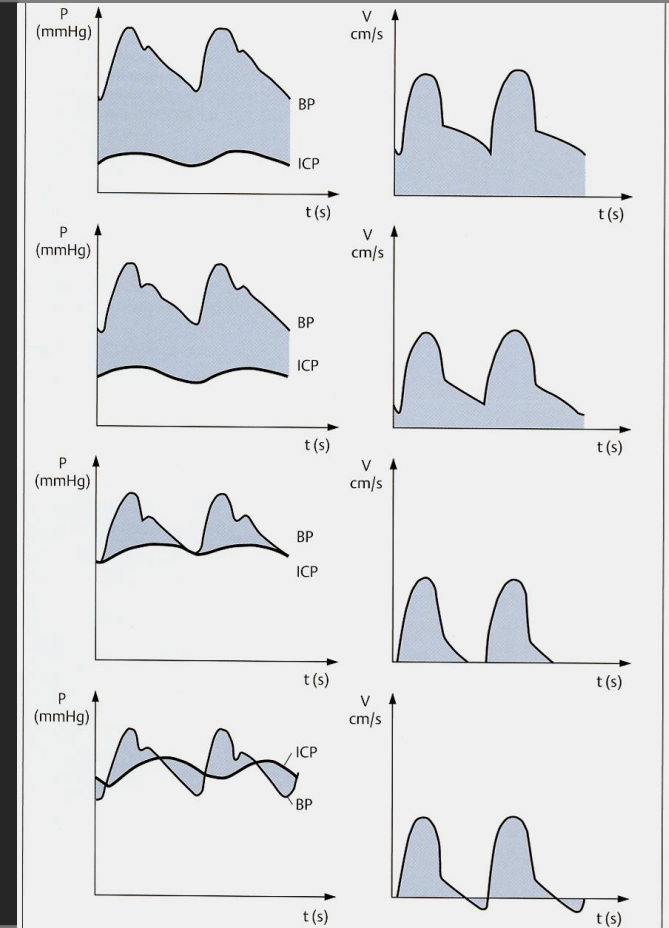


Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen

1. Hirnödem:

Mithilfe der Doppler-Sonografie lassen sich 3 Schweregrade voneinander abgrenzen:

- ◇ Anfangs Vasoparalyse: V_{sys} und V_{ed} erhöht, daher RI erniedrigt
- ◇ Dann, bedingt durch die Hirndrucksteigerung RI erhöht



Hirnödem

Stadium I (leichtes Hirnödem)

2-D Sonographie

- ◇ Ventrikelsystem eingeengt, abgrenzbar

Dopplersonographie

- ◇ Flußprofil **normal**
- ◇ Flußgeschwindigkeiten **normal**
- ◇ Resistanceindex **normal**

Prognose: gut



Hirnödem

Stadium II (mittelschweres Hirnödem)

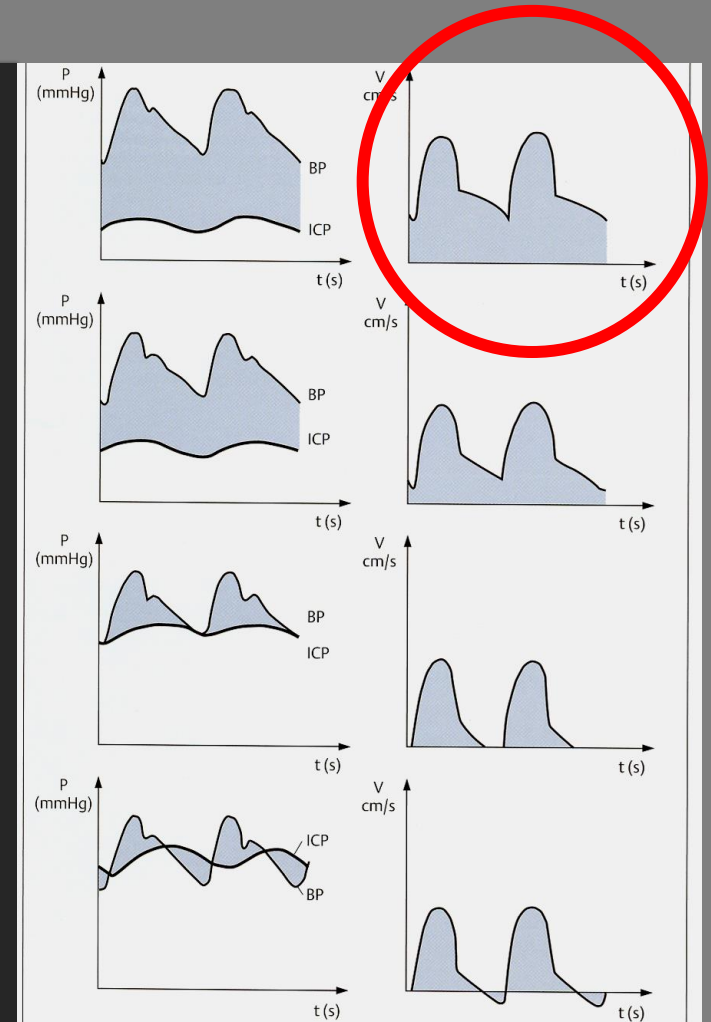
2-D Sonographie

- ◇ Ventrikelsystem schlitzförmig, schlecht abgrenzbar
- ◇ Echogenitätsvermehrung des Parenchyms (fokal oder diffus)

Dopplersonographie

- ◇ Diastolischer Fluß erhöht
- ◇ Flußgeschwindigkeiten enddiastolisch und endsystolisch erhöht
- ◇ **Resistanceindex erniedrigt**

Prognose: statomotorische und geistige Retardierung zu befürchten



Hirnödem

Stadium II (mittelschweres Hirnödem)

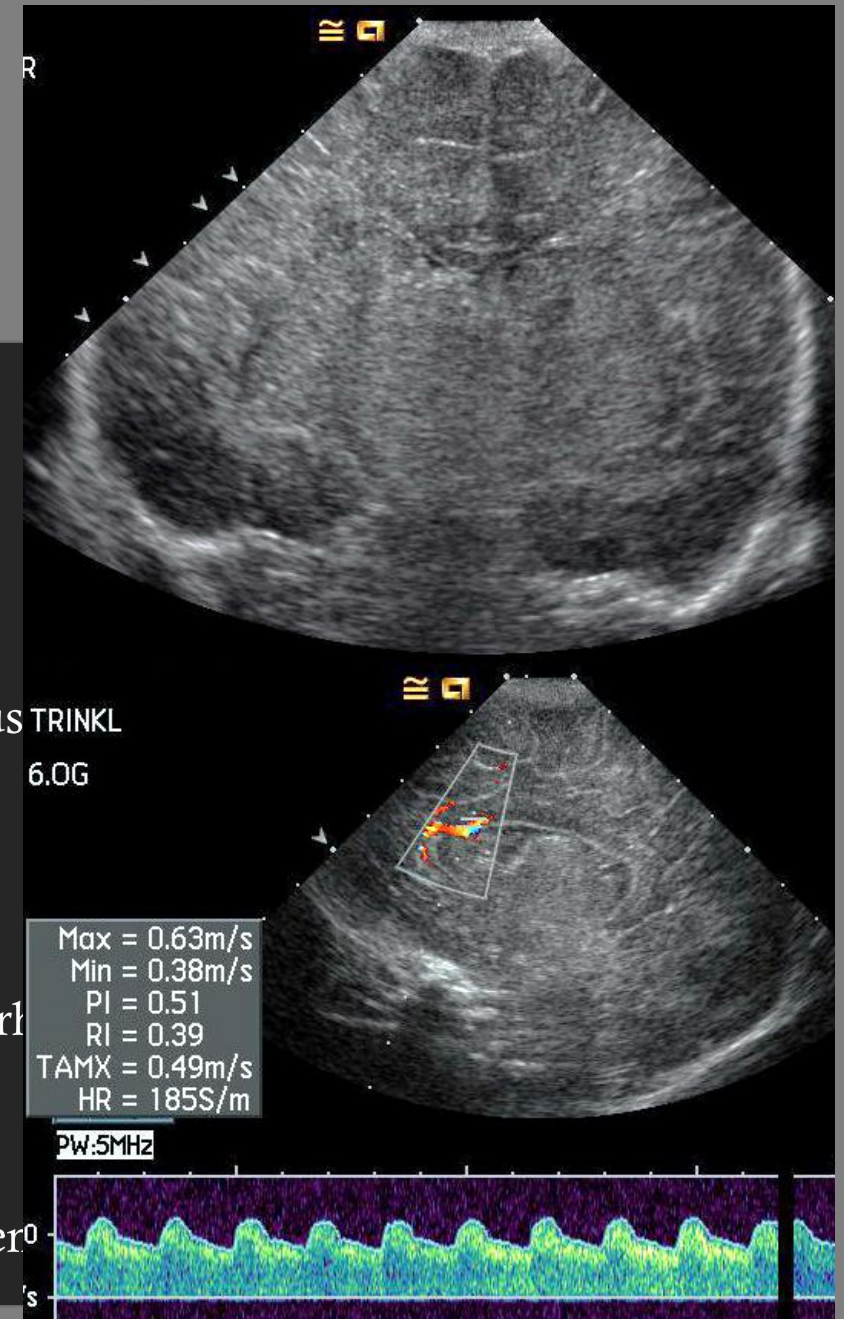
2-D Sonographie

- ◇ Ventrikelsystem schlitzförmig, schlecht abgrenzbar
- ◇ Echogenitätsvermehrung des Parenchyms (fokal oder diffus)

Dopplersonographie

- ◇ Diastolischer Fluß erhöht
- ◇ Flußgeschwindigkeiten enddiastolisch und endsystolisch erhöht
- ◇ **Resistanceindex erniedrigt**

Prognose: statomotorische und geistige Retardierung zu befürchten



Hirnödem

Stadium III (schweres Hirnödem)

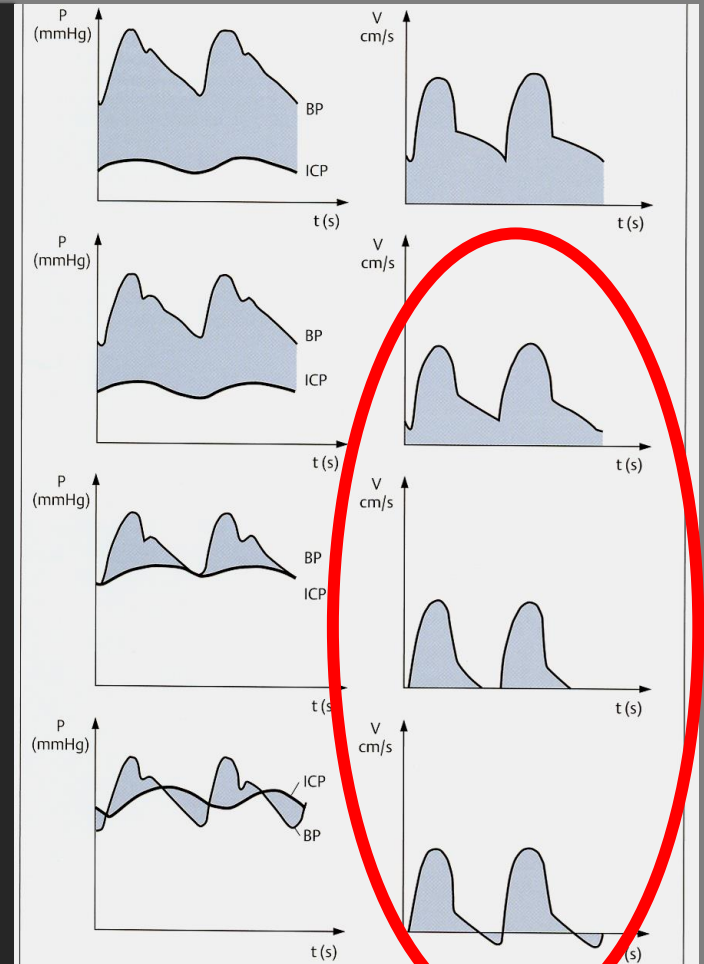
2-D Sonographie

- ◇ Ventrikelsystem nicht abgrenzbar
- ◇ Echogenitätsvermehrung des Parenchyms diffus ("**bright brain**")

Dopplersonographie

- ◇ Diastolischer Fluß fehlend oder negativ
- ◇ Flußgeschwindigkeiten endsystolisch und enddiastolisch erniedrigt
- ◇ **Resistanceindex erhöht**

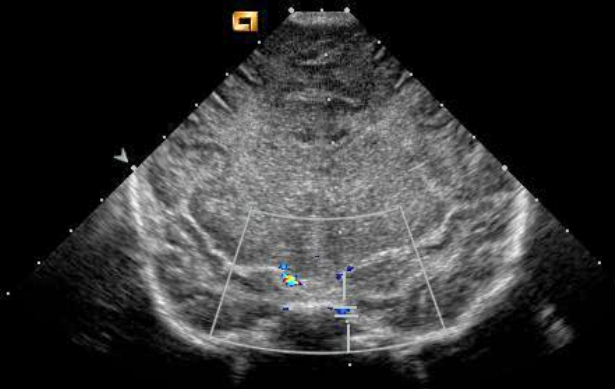
Prognose: schwere statomotorische und geistige Retardierung
Leukomalazie, Hirnatrophie, Tod



10V4-S/
H7.5MHz 90mm
NeoHead
General /V

30dB 1 · /+1/1/5
PW-Tiefe= 68mm
PW Größe= 2.0mm
PW Verst= -2dB

Speichert
Geschw=50mm/s



LKH LEOBEN ABT. FÜR KINDER UND JUGENDLICHE
Graßmugg
6.OG

.46

LKH LEOBEN ABT. FÜR KINDER UND JUGENDLICHE

LKH LEOBEN ABT. FÜR KINDER UND JUGENDLICHE

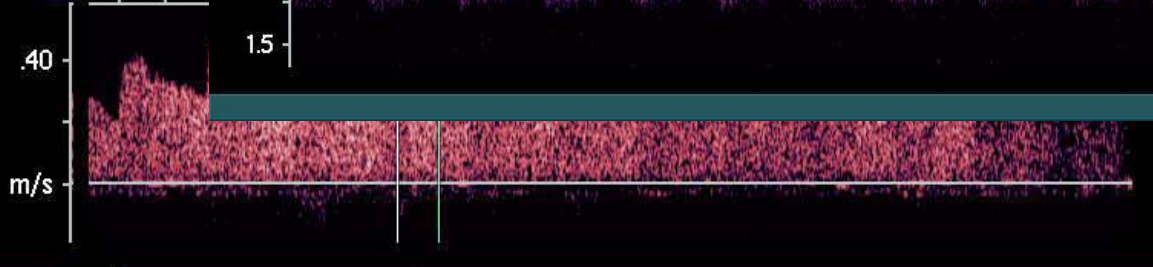
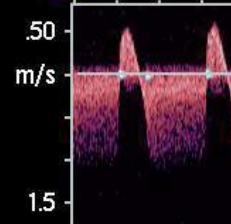
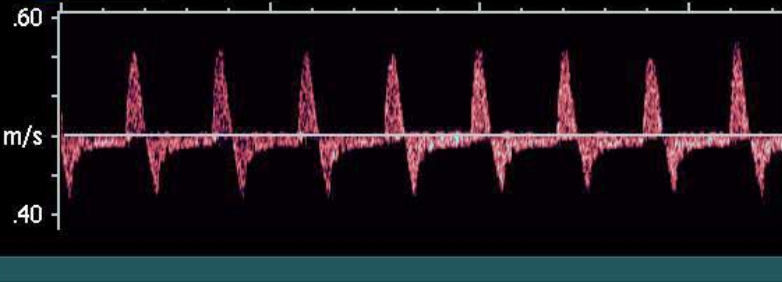
Graßmugg
6.OG

.46

V1 = 0.437 m/s
V2 = 0.258 m/s
RI = 0.41
S/D = 1.69

PW:5.0MHz

PW:5.0MHz $\theta = 1^\circ$



DCal/ΔDCal

Set löschen

Set festlegen

Hypoxisch-ischämische Hirnparenchymschäden des reifen Neugeborenen

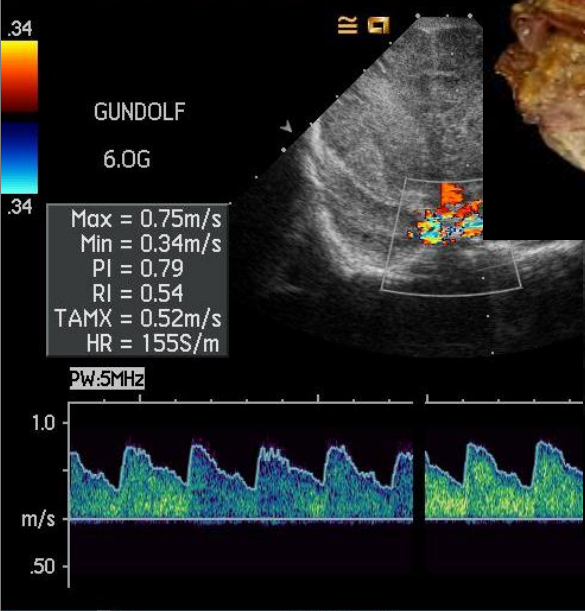
Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen:

- ◇ **Status marmoratus der Basalganglien**
- ◇ Subkortikale Nekrosen parasagittal, in der Tiefe der Sulci zwischen grauer und weißer Substanz („Wasserscheiden“)

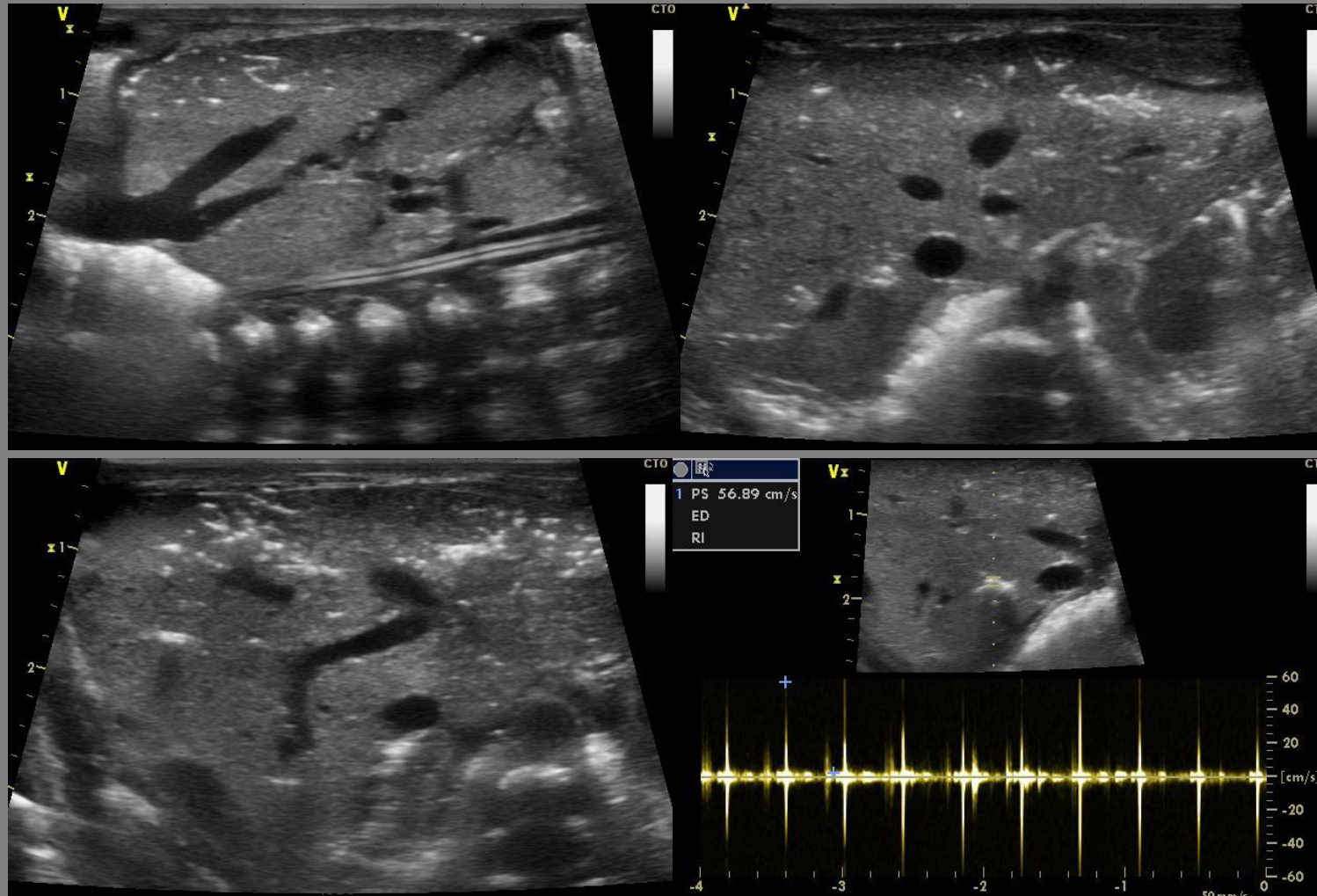
Hypoxisch-ischämische Hirnparenchymschäden des reifen Neugeborenen

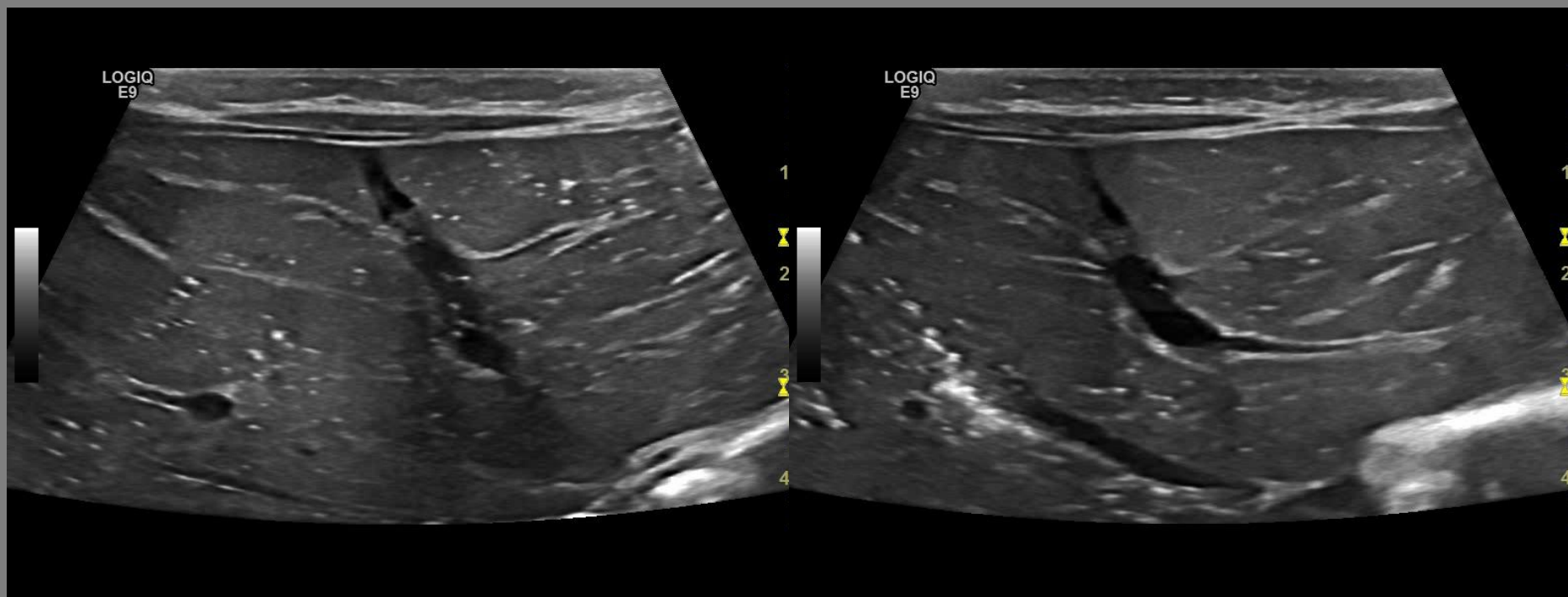
Perinatale Asphyxie des reifen Neugeborenen:

- ◇ Status marmoratus der Basalganglien
- ◇ **Subkortikale Nekrosen parasagittal, in der Tiefe der Sulci zwischen grauer und weißer Substanz („Wasserscheiden“)**

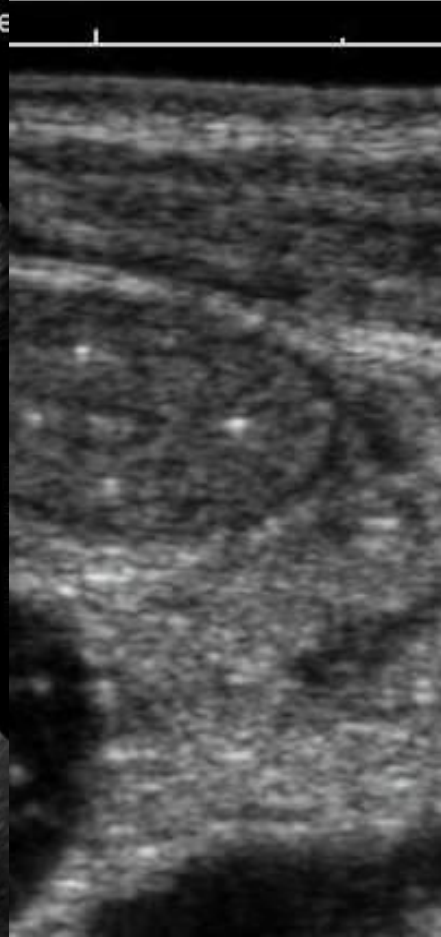
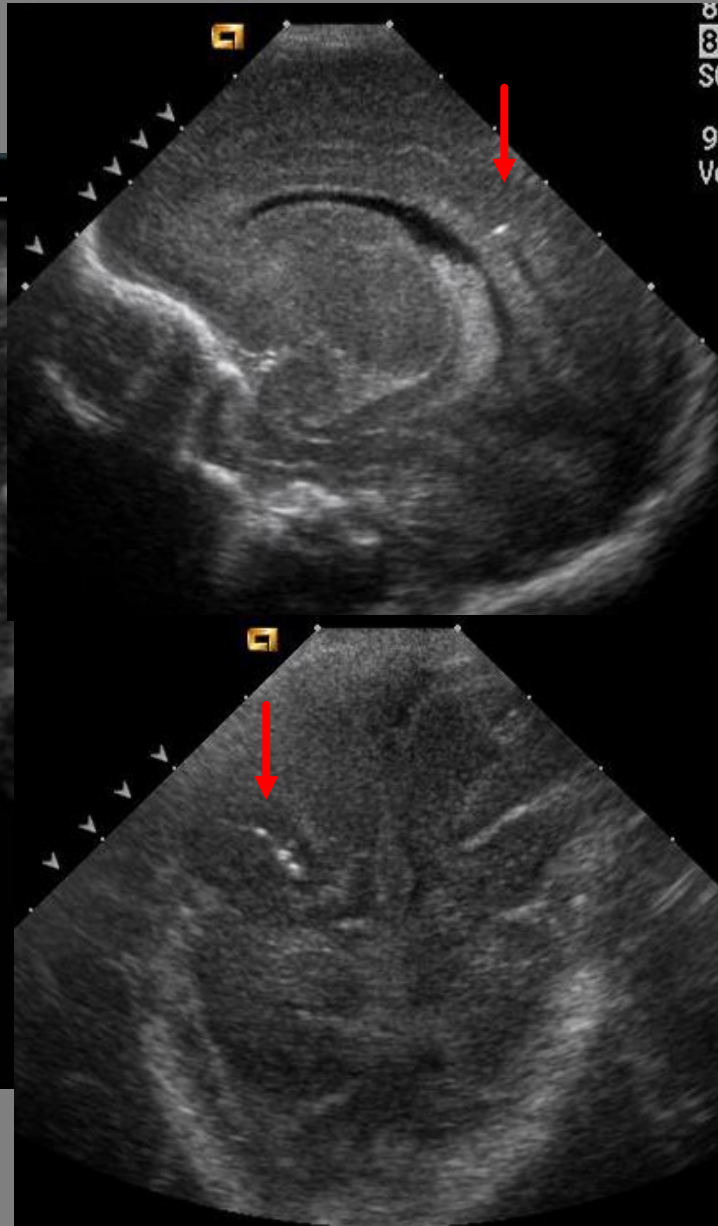
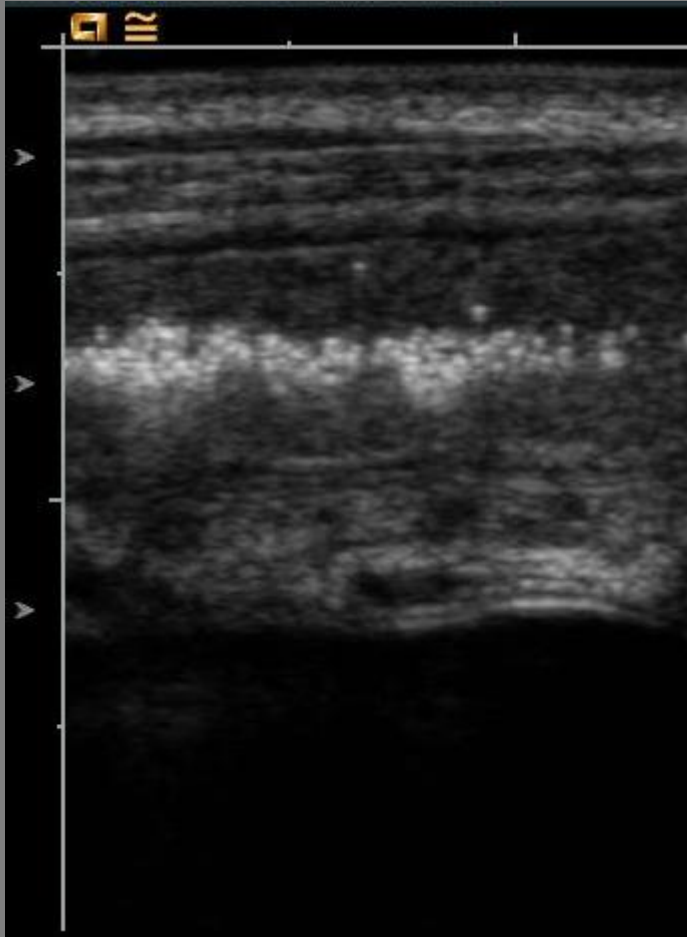


Das FG „verfällt“ am 10. Lebenstag
Der Bauch ist aufgetrieben und weist eine Venenzeichnung auf
„galliges Restvolumen“ über Magensonde abzusaugen





Pneumatosis intestinalis



Pneumatosis intestinalis